

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(54) HEAT RADIATING DEVICE FOR STORAGE BATTERY SYSTEM

(11) 3-291867 (A) (43) 24.12.1991 (19) JP

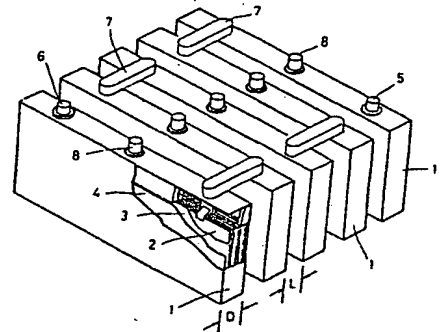
(21) Appl. No. 2-92508 (22) 6.4.1990

(71) SANYO ELECTRIC CO LTD (72) SANEHIRO FURUKAWA(4)

(51) Int. Cl⁵. H01M10/50

PURPOSE: To enhance charging efficiency by providing an air ventilating space of specified width between single cells.

CONSTITUTION: A single storage battery 1 is made up out of a positive electrode 2 made of metal oxide and of a negative electrode 4 made of a hydrogen storage alloy, which is provided while a separator 3 is being held. When the width of the battery 1 is D, and the interval between the respective batteries 1 is L, it is desirable that L/D is set 0.1 to 1.0. By this constitution, charging efficiency can thereby be enhanced.



⑫ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)12月24日

H 01 M 10/50

8939-4K

審査請求 未請求 請求項の数 6 (全6頁)

⑭ 発明の名称 蓄電池システムの放熱装置

⑮ 特 願 平2-92508

⑯ 出 願 平2(1990)4月6日

⑰ 発 明 者	古 川	修 弘	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	森 脇	和 郎	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	野 上	光 造	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	亀 岡	誠 司	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 発 明 者	田 所	幹 朗	大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑰ 出 願 人	三洋電機株式会社		大阪府守口市京阪本通2丁目18番地	
⑰ 代 理 人	弁理士 西野 卓嗣		外2名	

明 細 書

1. 発明の名称 蓄電池システムの放熱装置

2. 特許請求の範囲

(1) 正極と負極と電解液とによって構成され、充電時に発熱を伴う単蓄電池を多数個並置したシステムにおいて、各単蓄電池間に空気が流通する空間を設けると共に、その空間幅/単蓄電池幅が、0.1~1.0の範囲にあることを特徴とした蓄電池システムの放熱装置。

(2) 正極と負極と電解液とによって構成され、充電時に発熱を伴う単蓄電池を多数個密着並置したシステムにおいて、各単蓄電池の外装に少なくとも外装下面から上面に達する熱対流用の溝を設けたことを特徴とする蓄電池システムの放熱装置。

(3) 正極と負極と電解液とによって構成され、充電時に発熱を伴う単蓄電池を多数個並置したシステムにおいて、並置した単蓄電池の内側位置の電池容量を、最外位置の電池容量より並置位置の違いによる温度差に起因する電池容量低下分だけ

多く設定したことを特徴とする蓄電池システムの放熱装置。

(4) 正極と負極と電解液とによって構成され、充電時に発熱を伴う単蓄電池を多数個並置したシステムにおいて、各単蓄電池間に、常温では固体であるが蓄電池の充電時の昇温時には融解して液体となる溶解物質を配置したことを特徴とする蓄電池システムの放熱装置。

(5) 正極と負極と電解液とによって構成され、充電時に発熱を伴う単蓄電池を多数個並置したシステムにおいて、上記単蓄電池の温度、内部圧力、並びに/又は端子電圧を検知する手段を設け、その検知手段による検知結果が予め定められた規定値以上になった時に作動する強制冷却手段を設けたことを特徴とする蓄電池システムの放熱装置。

(6) 上記単蓄電池は、正極に金属酸化物を、負極に水素吸蔵合金を、電解液としてアルカリ水溶液を用いた請求項(1)(2)(3)(4)、又は(5)記載の蓄電池システムの放熱装置。

3. 発明の詳細な説明

(イ) 産業上の利用分野

本発明は、水素吸蔵合金を負極に用いた蓄電池のように充電時に蓄電池温度が上昇する蓄電池を多数個組み合わせた蓄電池システムの放熱装置に関する。

(ロ) 従来の技術

水素吸蔵合金を負極に用いた蓄電池は、ニッケル-カドミウム電池に代わるものとして注目を浴びており、商品化の域に達している。

一方、この水素吸蔵合金を負極に用いた蓄電池の電池容量はニッケル-カドミウム電池に比べるとその蓄電池温度に大きく影響を受けることが知られている。ところが一般に蓄電池は充電時に発熱するのでその熱を効率よく放熱する必要がある。

また最近この水素吸蔵合金を用いた蓄電池を複数個組み合わせて数十AH～数百AH程度の中規模の蓄電池システムを構成しようとする試みがあされている。

り、更に本発明は、並置した蓄電池間に、常温では固体であるが蓄電池の充電時の昇温時には融解して液体となる溶解物質を配置したものである。

(ホ) 作用

本発明によれば、蓄電池の発熱、特に充電の際に発生する熱を効率良く放熱するので、蓄電池の温度上昇に伴う充放電効率の低下を防ぐことができる。

(ヘ) 実施例

第1図に本発明の第1の実施例が示されており、1…は金属酸化物を正極2とし、セパレータ3を挟んで設けられた水素吸蔵合金を負極4とする単蓄電池で、これらの単蓄電池1…は所定の間隔Lを設けて並置されている。尚、5は正極端子、6は負極端子、7…は各単蓄電池1…間の連結端子、8…は蓄電池内圧が異常に上昇して爆発の危険が生じた時にその内圧力を外部に漏らす安全弁である。ここで本発明の特徴とするところは各単蓄電池1…の幅Dと単蓄電池間幅Lとの関係にある。

(ハ) 発明が解決しようとする課題

ところがこのような規模の蓄電池システムとなると、その充電時の発熱を無視することはできなくなり、蓄電池の放熱について考慮しなければならないが、現在のところこの種蓄電池システムの放熱に関する具体的な提案は為されていない。

(ニ) 課題を解決するための手段

本発明は、並置した多数個の蓄電池間に空気が流通する空間を設けると共に、その空間幅/単蓄電池幅が、0.1～1.0の範囲に設定しており、また本発明は、密着並置した多数個の蓄電池の外装に少なくとも外装下面から上面に達する熱対流用の溝を設けたものであり、更に本発明は、並置した多数個の蓄電池の内側位置の電池容量を、最外位置の電池容量より並置位置の違いによる温度差に起因する容量低下分だけ多く設定しており、また本発明は、単蓄電池の温度、内部圧力、並びに/又は端子電圧を検知する手段を設け、その検知手段による検知結果が予め定められた規定値以上になった時に作動する強制冷却手段を設けてお

即ち本発明においては、単蓄電池1…の幅Dと単蓄電池間幅Lとの関係、 L/D を0.1～1.0の範囲に設定している。 L/D が小さいと、即ち単蓄電池1…間隔が狭くなると、第2図の実線で示すように、放熱量が小さくなり充電効率が低下する。

一方、 L/D が大きくなればなるほど放熱の点からは好ましいが、電池システムが占めるスペースが増大し、第2図の破線で示すように、体積エネルギー密度指数が低下する。従ってこの両ファクターの条件を満たす範囲としては、上記したように、 L/D が0.1～1.0であるのが望ましい。

第3図は本発明の第2の実施例を示しており、この実施例においては単蓄電池1…は第1図の実施例のように間隔を置かず密着並置されている。そして各単蓄電池1…の電槽には電槽の下面から上面に達する溝9…を設けている。より具体的に説明すると、各単蓄電池1…の電槽の下面全面に渡って溝9-1が設けられ、その溝9-1

1から電槽の上面に達する溝9-2...が設けられている。このように各単蓄電池1...の電槽に溝9...を設けることによって、この溝9...に熱対流が生じ、結果的に蓄電池1...を冷却することになる。従って蓄電池1...の温度上昇を抑え得、充電効率の低下を防止することができる。

第4図は本発明の第3の実施例を示しており、複数の単蓄電池1...を密着並置するに際し、内側に位置する単蓄電池1-1...の電池容量を、最外側に位置する単蓄電池1-2、1-2の電池容量より、並置位置の違いによる温度差に起因する容量低下分だけ多く設定している。第5図に蓄電池温度と電池容量との関係を示しており、この第5図から明らかなように電池温度が40℃の時をピークにそれより温度が上昇すると急激に電池容量が低下する。ここで用いられている水系吸蔵合金を使用した単蓄電池1...の場合、室温25℃においてその充電末期には電池温度は40℃程度になる。従って第4図に示す並置された単蓄電池のうち、最外側の単蓄電池1-2、1-2の温度は40℃

程度であるが、放熱効果の違いにより、内側の単蓄電池1-1...の温度は最外側の単蓄電池1-2、1-2のそれより10～15℃高くなってしまふ。従って内側の単蓄電池1-1...の電池容量は最外側の単蓄電池1-2、1-2のそれの0.9～0.8となるので、その容量低下分を単蓄電池1...そのものの電池容量を高く設定して補償している。具体的には内側に位置する単蓄電池1-1...の電池容量を、最外側の単蓄電池1-2、1-2のそれより10～25%高く設定している。このような構成を採ることによって、複数の単蓄電池1...を密着並置してシステム化した場合においても、温度上昇分を補償してトータルとしてのエネルギー出力を一定に保つことができる。

第6図に本発明の第4の実施例を示す。この実施例においては第1の実施例で示したように単蓄電池1...を間隔を置いて並置すると共に、箱体10内に配置し、その箱体10内を常温では固体であるが単蓄電池1...の昇温時には融解して液体となる融解物質11で満たしている。この融解

物質11としては、融点が51℃で融解エンタルピーが17.3 kJ/molのチモール($C_{10}H_{14}O$)、融点63℃で融解エンタルピーが42.3 kJ/molのバルミチン酸($CH_3(CH_2)_7COOH$)、融点76℃で融解エンタルピーが69.9 kJ/molのエイコサン酸($CH_3(CH_2)_{17}COOH$)が用いられる。これらの他に、融点44℃のラウリン酸($CH_3(CH_2)_{11}COOH$)、融点58℃のミリスチン酸($CH_3(CH_2)_9COOH$)、融点70℃のステアリン酸($CH_3(CH_2)_{17}COOH$)なども用い得るであろう。

このように単蓄電池1...の周囲を昇温時には融解して液体となる融解物質11で満たすことによって蓄電池1...の温度が融解物質11の融点より高くなるとその融解物質11は解けだすが、その時の潜熱によって単蓄電池1...が冷却され、融解物質11の融点より温度が高くなることが抑制される。

第7図に本発明の第5の実施例を示す。この実施例においては単蓄電池1...をケース12内に

並置すると共に、各単蓄電池1...にその温度を検知する熱電対などの検知手段13...を設け、更にこの検知手段13...からの信号をリード線14を介して受けて作動するプロアーマ等の強制冷却手段15をケース12に関連付けている。即ち単蓄電池1...の温度が電池作用を阻害する規定値より上昇した時はその温度を検知手段13が検知して強制冷却手段15を作動せしめ、ケース12内に冷却風を送り込んで単蓄電池1...を冷却せしめている。

また単蓄電池1...を充電状態に置くと上記したように電池温度が上昇すると同時に、電池内圧も高まる。従って第8図に示すように各単蓄電池1...にその内圧を検知する圧力センサーなどの圧力検知手段16...を設け、この圧力検知手段16...が単蓄電池1...の内圧が規定以上に上昇したことを検知した場合に上記強制冷却手段15を作動せしめる。

更に単蓄電池1...を充電状態に置くと上記したように電池温度や電池内圧が上昇すると同時

に、電池の端子電圧も高まる。従って各単蓄電池1...にその端子電圧を検知する電圧検知手段を設け、この電圧検知手段が単蓄電池1...の端子電圧が規定以上に上昇したことを検知した時に上記強制冷却手段15を作動せしめることも有効である。

尚、上述した各実施例において各単蓄電池1...の放熱効果を高めるために第9図に示すように電池の電槽に放熱フィン17...を設ける構成も考えられる。

(ト) 発明の効果

本発明は以上の説明から明らかな如く、並置された多数の単蓄電池から発生する熱に対する考慮が為されているので、その蓄電池に対する充電電、特に充電効率の向上を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

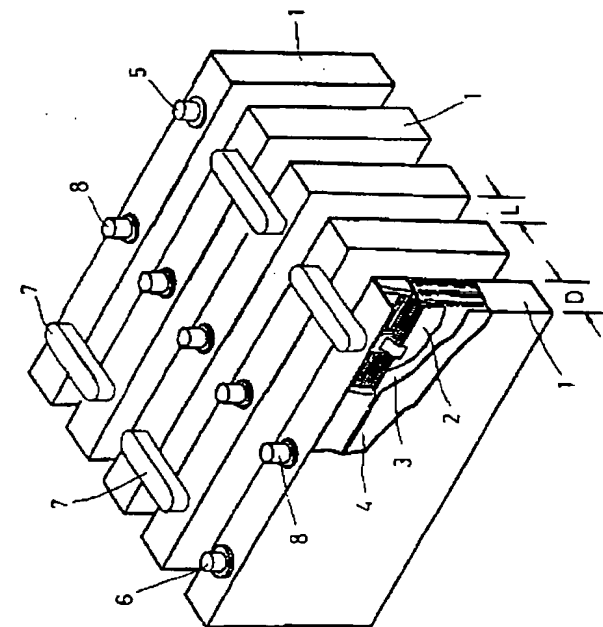
第1図、第3図、第4図、第6図、第7図、第8図はそれぞれ本発明装置の構成を示す斜視図、第2図は第1図の装置の動作説明のための特性図、第5図は第4図の装置の動作説明のための特

性図、第9図は本発明装置に適用して有効な構成を示す斜視図である。

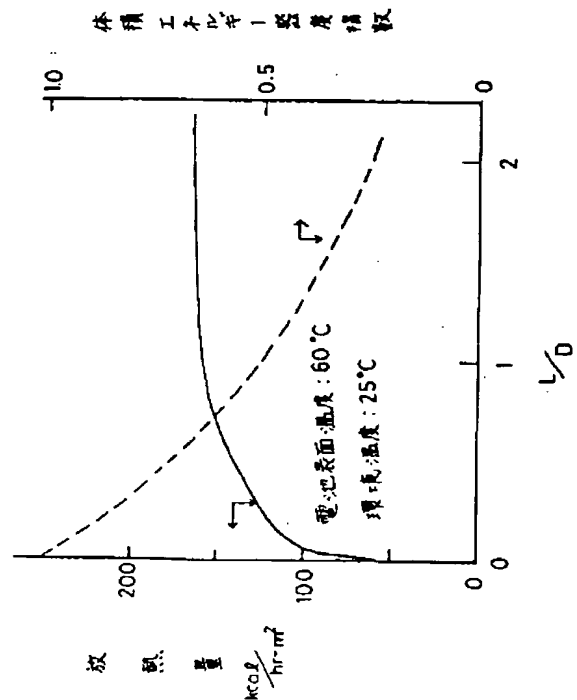
- 1...単蓄電池、5...正極端子、
- 6...負極端子、9...溝、10...箱体、
- 11...融解物質、12...ケース、
- 13...温度検知手段、15...強制冷却手段、
- 16...圧力検知手段、17...放熱フィン。

出願人 三洋電機株式会社

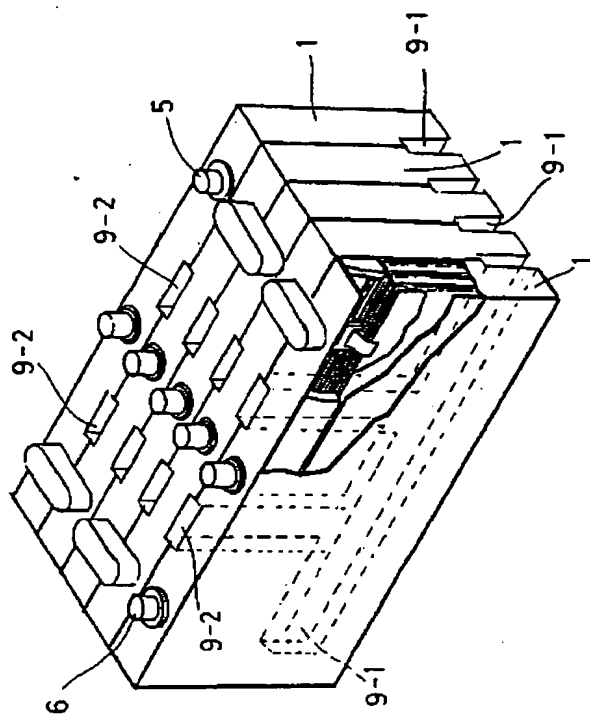
代理人 弁理士 西野卓嗣 (外2名)



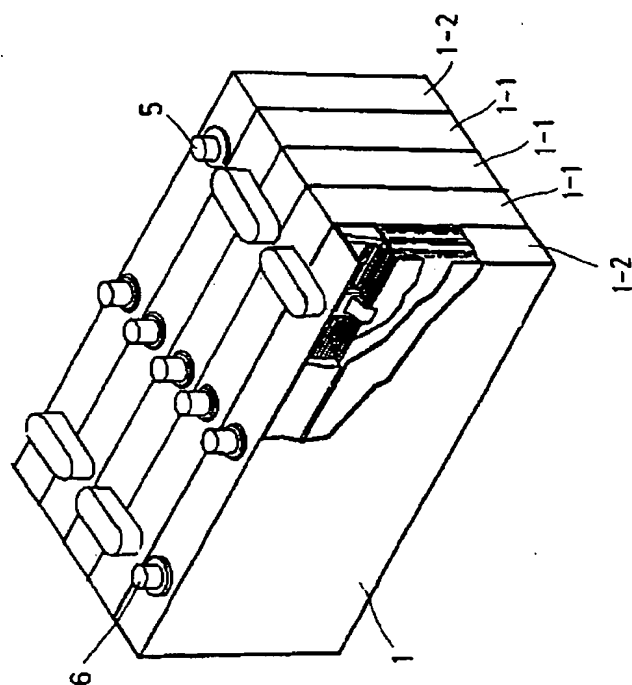
第1図



第2図

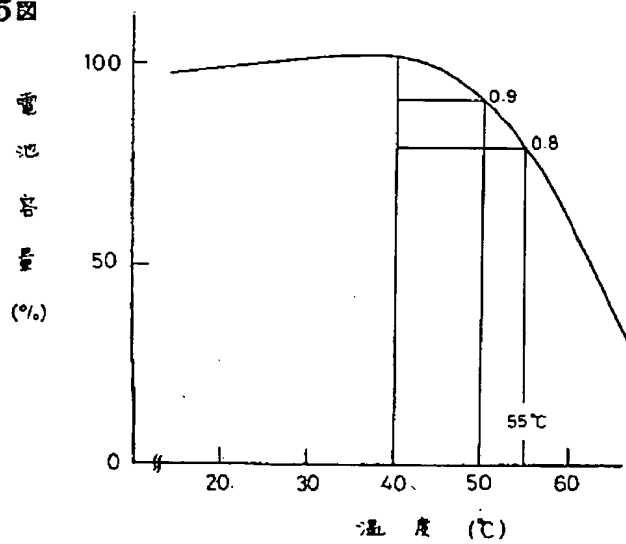


第3図

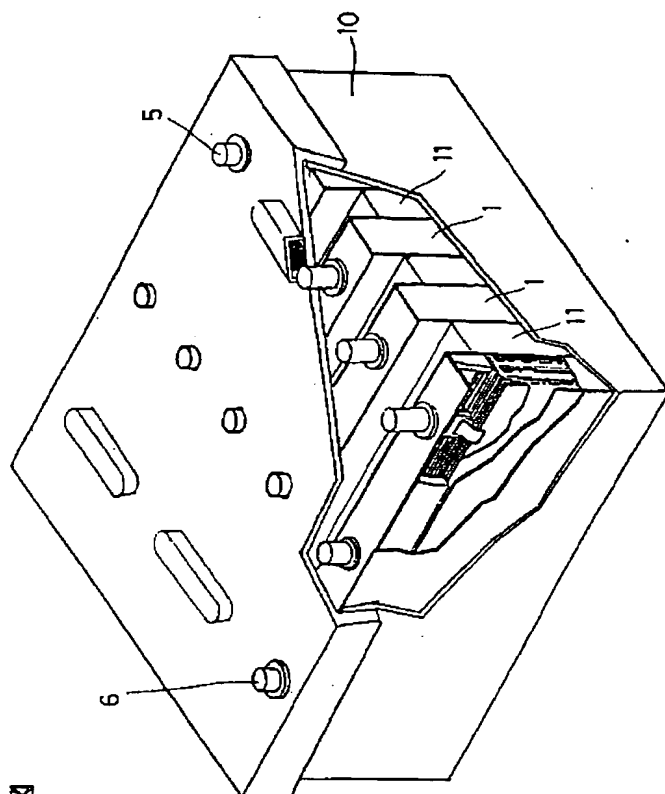


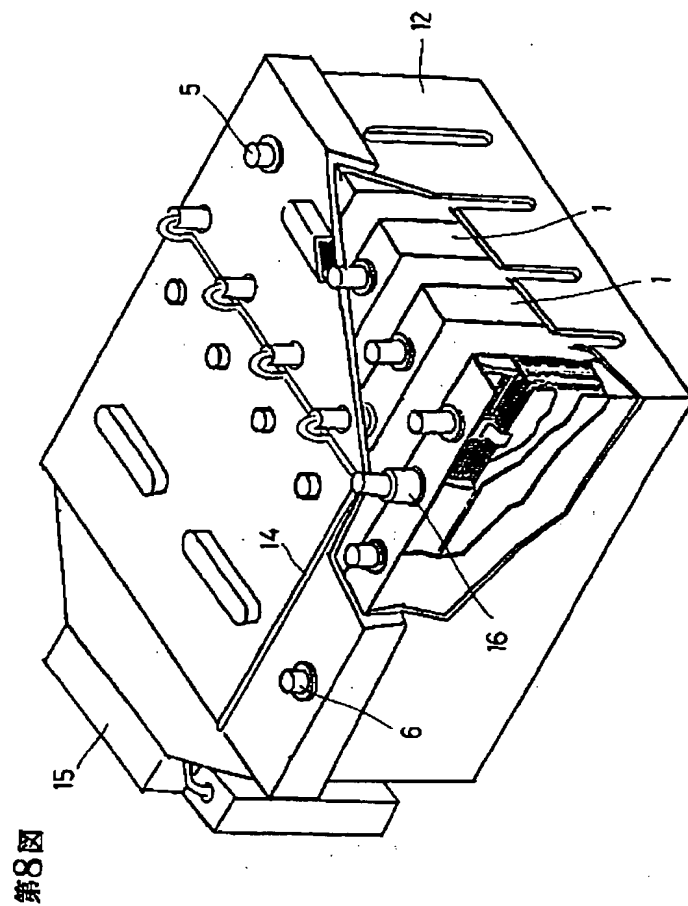
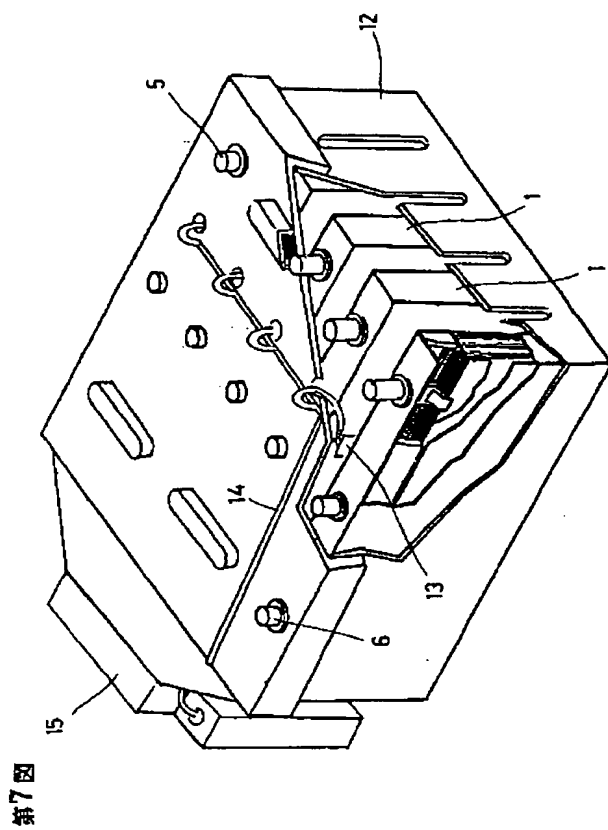
第4図

第5図

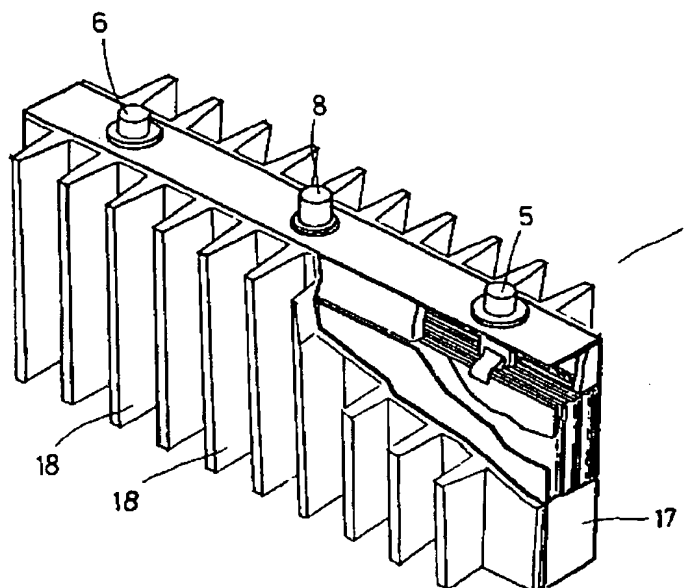


第6図

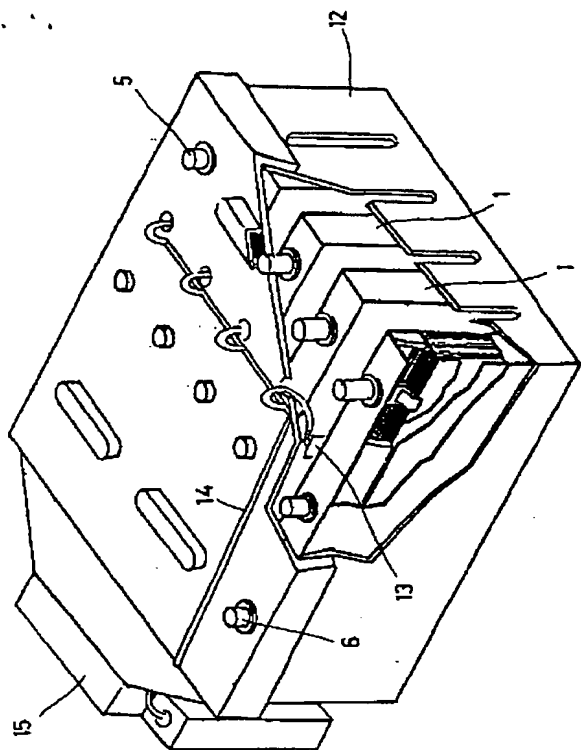




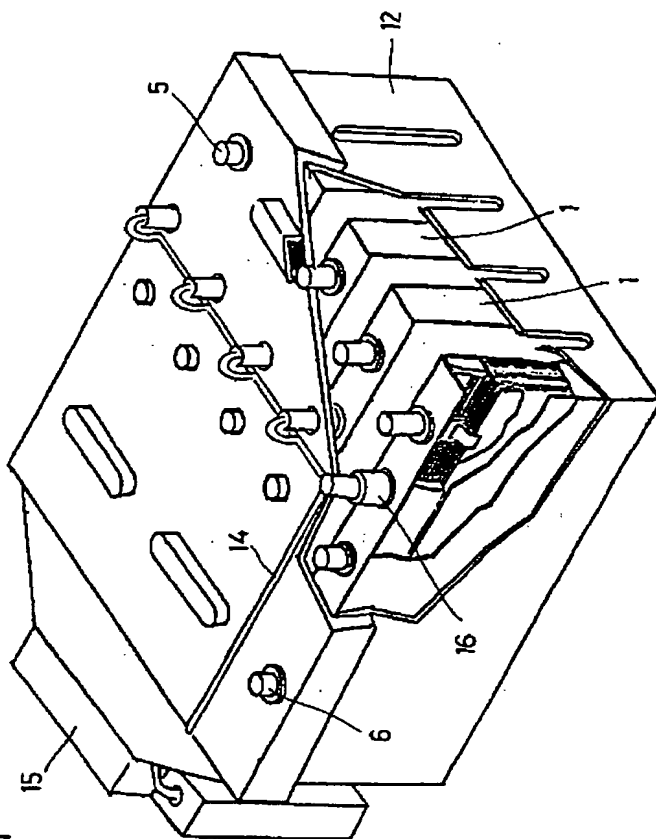
第9図



第7図



第8図



第9図

